

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **06269980 A**

(43) Date of publication of application: **27 . 09 . 94**

(51) Int. Cl

B23K 35/22

B23K 35/363

H01B 1/22

(21) Application number: **05063852**

(22) Date of filing: **23 . 03 . 93**

(71) Applicant: **TDK CORP**

(72) Inventor: **SASAKI MICHINOBU
IWATANI SHOICHI**

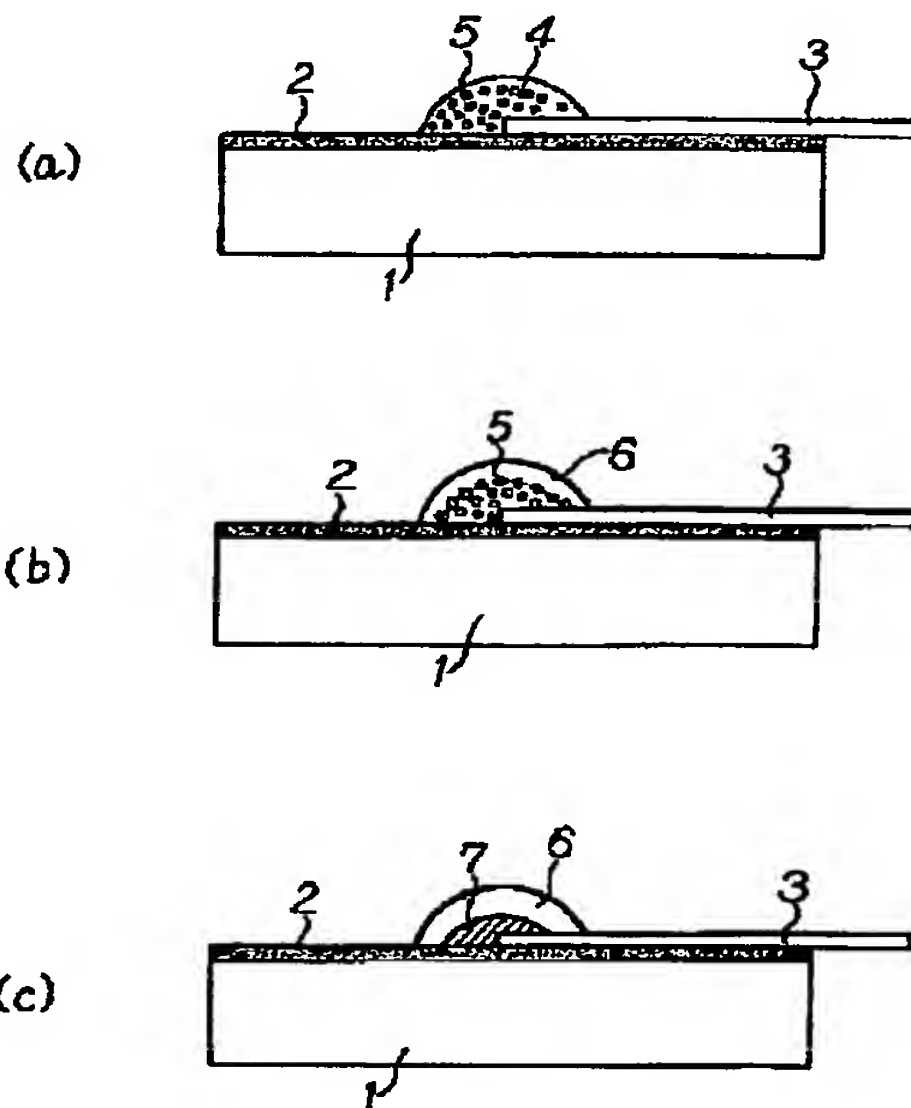
(54) CONDUCTIVE PASTE FOR JOINING

(57) Abstract:

PURPOSE: To attain conductive paste for joining, which is not necessary to wash, by adding thermosetting resin of a specific quantity to solder, including organic acid hardening at a temperature of its melting point or over.

CONSTITUTION: As conductive paste for joining for purposes of attaining the high connecting property of a lead even when flux is not applied and flux is not washed, conductive paste consisting of 50 to 80 weight part of a solder ball melting at 50 to 150°C and 20 to 50 weight part of epoxy resin with a hardening temperature exceeding the melting point of the solder, is attained. This conductive paste 4 is applied to a lead electrode 2 surface, and the solder is melted at a temperature between a solder melting temperature or over and an epoxy resin hardening temperature or below to electrically connect a lead wire 3 and the electrode 2 surface. Further, a temperature is raised to an epoxy resin hardening temperature, and the epoxy resin is allowed to harden to strengthen the soldered part of a lead wire.

COPYRIGHT: (C)1994,JPO&Japio



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-269980

(43)公開日 平成6年(1994)9月27日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 2 3 K 35/22	3 1 0 B	9043-4E		
35/363	E	9043-4E		
H 0 1 B 1/22	A	7244-5G		

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 4 頁)

(21)出願番号 特願平5-63852

(22)出願日 平成5年(1993)3月23日

(71)出願人 000003067

ティーディーケイ株式会社

東京都中央区日本橋1丁目13番1号

(72)発明者 佐々木 理順

東京都中央区日本橋一丁目13番1号ティー
ディーケイ株式会社内

(72)発明者 岩谷 昭一

東京都中央区日本橋一丁目13番1号ティー
ディーケイ株式会社内

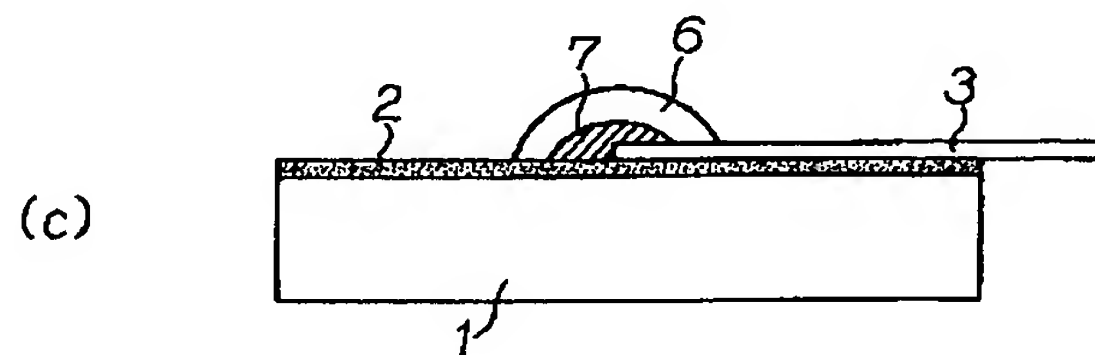
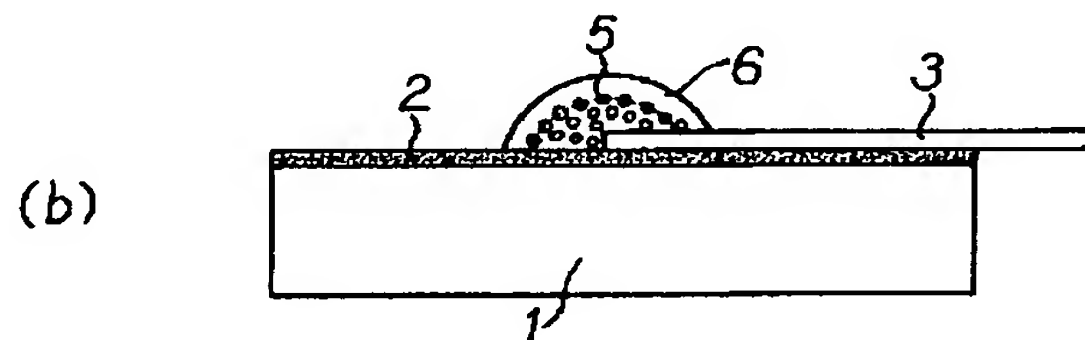
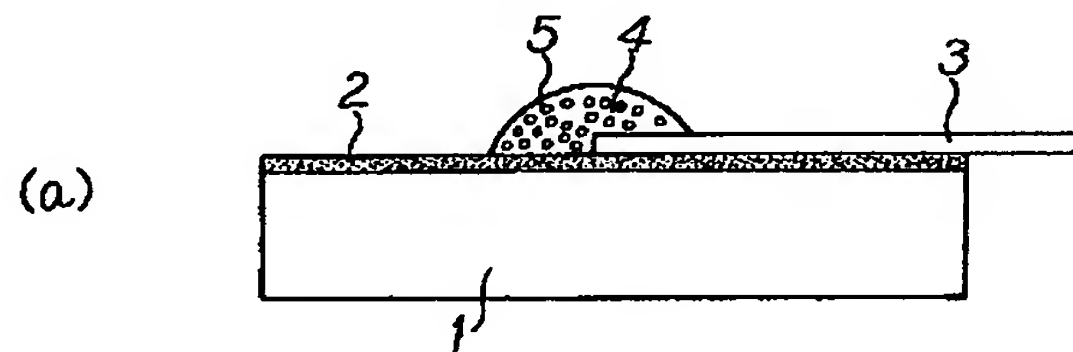
(74)代理人 弁理士 南條 眞一郎

(54)【発明の名称】 接合用導電ペースト

(57)【要約】

【目的】 セラミックコンデンサ等の電子部品の電極リード付けにおいて、洗滌を必要としない接合用導電ペーストを得る。

【構成】 50℃～150℃で溶融する半田ボール50～80重量部と半田の融点を越える硬化温度を有するエポキシ樹脂20～50重量部からなる導電ペーストを得る。得られた導電ペーストをリード電極面に塗布し、半田溶融温度以上エポキシ樹脂硬化温度以下の温度で半田を溶融しリード線と電極面を電氣的に接続しさらにエポキシ樹脂硬化温度まで昇温しエポキシ樹脂を硬化させリード線半田付け部を強靱なものにする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 半田に、該半田の融点以上の温度で硬化する有機酸を含む熱硬化性樹脂を添加してなることを特徴とする接合用導電ペースト。

【請求項2】 半田50～80重量部に対して、該半田の融点以上の温度で硬化する有機酸を含む熱硬化性樹脂20～50重量部を添加してなることを特徴とする請求項1記載の接合用導電ペースト。

【請求項3】 半田の融点が50℃～150℃であることを特徴とする請求項1又は請求項2記載の接合用導電ペースト。

【請求項4】 有機酸を含む熱硬化性樹脂がエポキシ樹脂であることを特徴とする請求項1、請求項2又は請求項3記載の接合用導電ペースト。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、セラミックコンデンサ等の電子部品の電極にリード線等を半田付けする際に用いられる接合用導電ペーストに係るものである。

【0002】

【従来の技術】従来セラミックコンデンサ等の電子部品の電極にリード線等を半田付けする際には、電極とリード線等との半田付けが完全でないことにより接続不良や接合強度不良が起こらないようにフラックスを用いて半田付け部の金属酸化物を溶解除去して半田付けを行い、その後余分なフラックスを除去するための洗滌を行っている。

【0003】このフラックス洗滌を行わない場合は、半田付け工程後に粉体塗装した場合に残留フラックスによって粉体が被着しない部分ができ、粉体が付着していない個所から吸湿が起こり、さらには腐食が発生することがある。また、使用するフラックスの融点は通常70℃程度であるから、残留したフラックスが溶融するため耐熱性が悪くなる。

【0004】このフラックスを取り去るための洗滌にお*

*いては溶剤としてメチルクロロホルムが用いられているが、このメチルクロロホルムは最近問題となっているオゾン層破壊物質であるため、このようなオゾン層破壊物質を使用することなく半田付け工程を行うことができるシステムが求められている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】本願発明は、フラックス塗布及びフラックス洗滌を行わなくても高いリード接合性を得ることができる接合用導電ペーストを提供することを課題とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために、本願においては「半田に、半田の融点以上の温度で硬化する有機酸を含む熱硬化性樹脂を添加してなることを特徴とする接合用導電ペースト」であることを構成とする発明及び「半田50～80重量部に対して、半田の融点以上の温度で硬化する有機酸を含む熱硬化性樹脂20～50重量部を添加してなることを特徴とする接合用導電ペースト」であることを構成とする発明を提供する。

【0007】

【作用】本発明の接合用導電ペーストは、硬化前のエポキシ樹脂の中に半田球が混在した状態で電極あるいはリード線に塗付される。このエポキシ樹脂中に含まれる有機酸の作用で電極及びリード線の表面に存在する金属酸化物が溶解除去されるため、電極及びリード線に対する半田濡れ性が良くなるため、良好な半田付が行われるとともに、リード線接合は硬化したエポキシ樹脂によって強靱になる。

【0008】

【実施例】低温半田の代表的なものとして、表1に示すような重量%組成のものがある。また、一般に用いられている半田ボールの球径には0.1mm、0.2mm、0.3mm等がある。

【表1】

	S n	P b	B i	I n	溶融温度(℃)
A	12	18	49	21	57.8
B	17	—	57	26	78.9
C	15.5	32	52.5	—	95
D	22	28	50	—	100

【0009】エポキシ樹脂としては、エポキシ当量184～194g/eq、粘度(25℃)12000～15000cps、分子量380〔油化シェルエポキシ株式会社製：商品名エピコート828〕のものを100重量部とメチルヘキサヒドロ無水フタル酸：粘度(25℃)50～80cps、分子量168のもの〔日立化成株式

会社製：商品名HN-5500〕90重量部及びベンジルジメチルアミン1重量部を混合したものをを用いた。なお、このエポキシ樹脂の硬化温度は150℃、硬化時間は30分である。

【0010】次に、このエポキシ樹脂及び表1に記載された組成の半田を用いて以下に示す組成の試料1～4を

得た。

試料1：表1Cの熔融温度95℃の半田により球径0.1mmの半田ボールを作成し、この半田ボール60重量部に前述のエポキシ樹脂40重量部を添加混合して、接合用導電ペーストを得た。

【0011】試料2：表1Bの熔融温度78.9℃の半田により球径0.1mmの半田ボールを作成し、この半田ボール70重量部に前述のエポキシ樹脂30重量部を添加混合して、接合用導電ペーストを得た。

【0012】試料3：試料1と同様に、表1Cの熔融温度95℃の半田により球径0.1mmの半田ボールを作成し、この半田ボール49重量部に前述のエポキシ樹脂51重量部を添加混合して、接合用導電ペーストを得た。

【0013】試料4：試料2と同様に、表1Bの熔融温度78.9℃の半田により球径0.1mmの半田ボールを作成し、この半田ボール81重量部に前述のエポキシ樹脂19重量部を添加混合して、接合用導電ペーストを得た。

【0014】以下、本発明をセラミックコンデンサのリード線取付に適用した実施例について説明する。図1(a)に示すように、セラミックコンデンサ素地1上に*

*電極2が形成されており、この電極2上にリード線3が配設されている。これら電極2とリード線3が配設された上に接合用導電ペースト4を塗付する。

【0015】図1(b)に示すように、塗布された接合用導電ペースト4中の半田ボール5は比重が大きいため沈降して電極2の近くに集まり、上部にはエポキシ樹脂層6が形成される。

【0016】このような状態で全体を100℃に昇温させ半田を熔融させる。このときエポキシ樹脂は硬化温度に達していないため硬化せず、エポキシ樹脂中の有機酸により電極及びリード線表面の金属酸化物が溶解除去される。そのため、良好な半田付けが行われ、接続不良や接合強度不良が発生することがない。

【0017】その後、全体の温度を150℃にしエポキシ樹脂層6を硬化させて図1(c)に示す半田層7と硬化したエポキシ樹脂層6から構成される接合部を得た。

【0018】これらの試料のリード接合性を確認し、接合強度及び導電性の良いものを「○」、どちらかに問題があるものを「△」とし、どちらにも問題があるものを「×」と評価した結果を表2に示す。

【表2】

試料No.	半田量 (%)	エポキシ樹脂量 (%)	評価
1	60	40	○
2	70	30	○
3	49	51	△
4	81	19	△

この表から、試料1及び試料2の組成の接合用導電ペーストを用いた接合部の接合強度及び導電性は良好であるといえる。しかも、この接合用導電ペーストはフラックスを使用していないため、フラックス洗滌を必要としない。

【0019】以上説明した実施例においては、熱硬化性樹脂としてエポキシ樹脂を用いたものについて説明した。しかし、本発明の構成要件である熱硬化性樹脂は金属表面に酸化物を溶解・除去することができる有機酸を有するものであればエポキシ樹脂以外のものも使用可能である。

【0020】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明の接合用導電ペーストはエポキシ樹脂の中に半田が混在している。したがって、エポキシ樹脂中に含まれる有機※

※酸の作用で金属酸化物が溶解除去されるため良好な半田付け接合部を得ることができる。また、硬化したエポキシ樹脂は強靱であるため、接合強度は極めて高いものとなる。

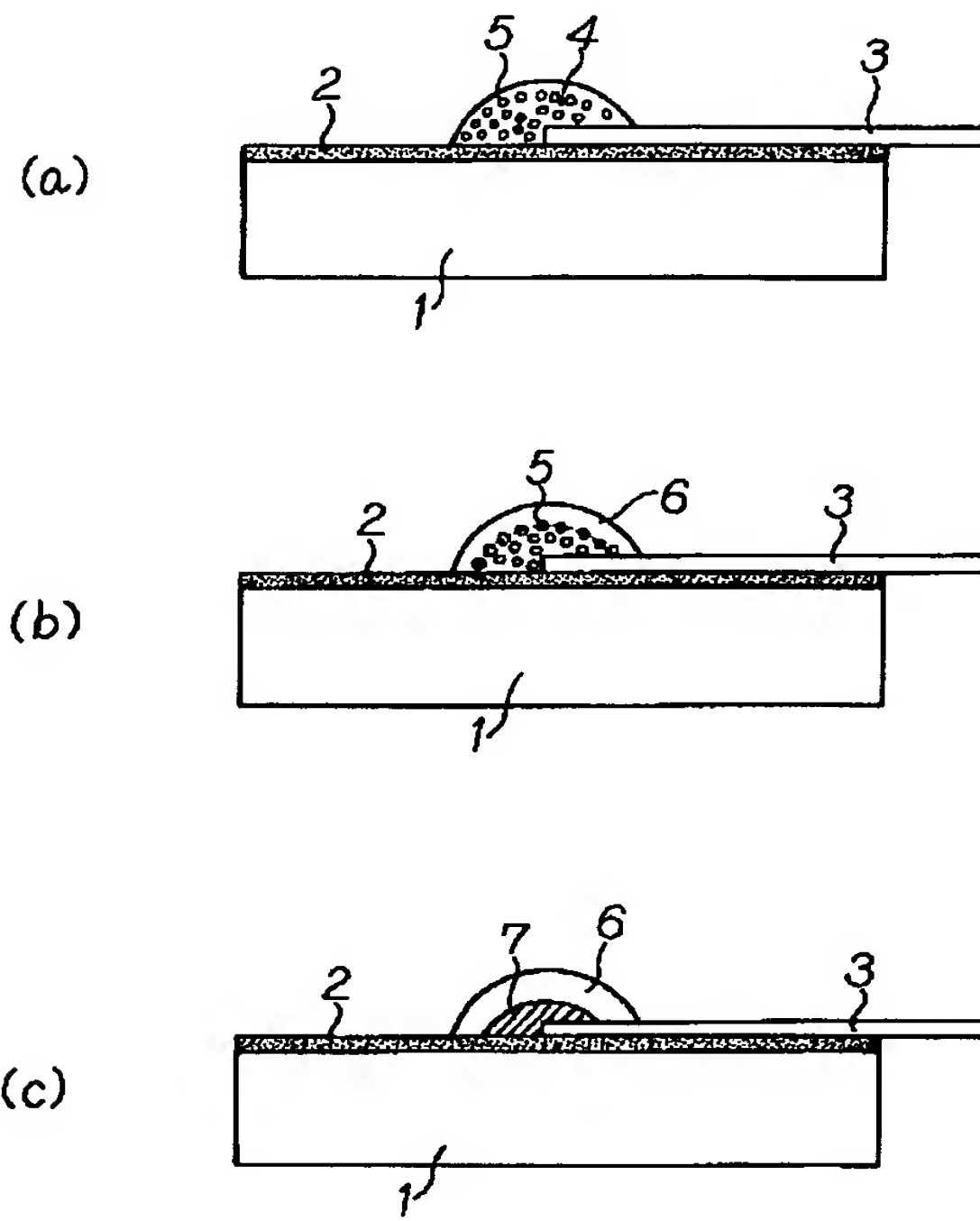
【図面の簡単な説明】

【図1】本発明実施例の模式図。

【符号の説明】

- 1 セラミックコンデンサ素地
- 2 電極
- 3 リード線
- 4 接合用導電ペースト
- 5 半田ボール
- 6 エポキシ樹脂層
- 7 半田層

【図1】



(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **08090283 A**

(43) Date of publication of application: **09 . 04 . 96**

(51) Int. Cl

B23K 35/363
// B23K101:36

(21) Application number: **06254549**

(22) Date of filing: **21 . 09 . 94**

(71) Applicant: **MURATA MFG CO LTD**

(72) Inventor: **SAITO SHIGEKI**
KAWAKAMI AKIHIKO

(54) FLUX FOR SOLDERING

(57) Abstract:

PURPOSE: To obtain a flux for soldering of a washless type which hardly impair the reliability of electronic parts even if washing of residues is not executed after soldering.

CONSTITUTION: A thermosetting resin is used as a resin to play the role of a rosin in a flux. An activator and a solvent are incorporated therein. A resin of the same

kind or the same system as the kind of system of an external resin used for coating the electronic parts is used as the thermosetting resin. Further, the thermosetting resin, the activator and the solvent are incorporated into the flux at ratios of 10 to 40wt.% thermosetting resin, 0.5 to 5wt.% activator and the balance the solvent. Further, an epoxy resin is used as the thermosetting resin and a hydrohalogenic acid salt of amine or org. acid is used as the activator.

COPYRIGHT: (C)1996,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-90283

(43) 公開日 平成8年(1996)4月9日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 2 3 K 35/363		D		
// B 2 3 K 101:36				

審査請求 未請求 請求項の数4 F D (全 5 頁)

(21) 出願番号	特願平6-254549	(71) 出願人	000006231 株式会社村田製作所 京都府長岡京市天神二丁目26番10号
(22) 出願日	平成6年(1994)9月21日	(72) 発明者	斎藤 茂樹 京都府長岡京市天神二丁目26番10号 株式 会社村田製作所内
		(72) 発明者	川上 章彦 京都府長岡京市天神二丁目26番10号 株式 会社村田製作所内
		(74) 代理人	弁理士 西澤 均

(54) 【発明の名称】 はんだ付け用フラックス

(57) 【要約】

【目的】 はんだ付け後に残渣の洗浄を行わなくても、電子部品の信頼性を損うことのない無洗浄タイプのはんだ付け用フラックスを提供する。

【構成】 従来のフラックスにおけるロジンの役割を果す樹脂として、熱硬化性樹脂を用い、これに、活性剤及び溶剤を含有させる。また、熱硬化性樹脂として、電子部品を被覆するために用いられる外装樹脂と同種又は同系の樹脂を用いる。さらに、熱硬化性樹脂、活性剤及び溶剤を、それぞれ熱硬化性樹脂：10～40重量%、活性剤：0.5～5重量%、溶剤：残り、の割合で含有させる。さらに、熱硬化性樹脂としてエポキシ系樹脂を用い、活性剤としてアミンのハロゲン化水素酸塩又は有機酸を用いる。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 熱硬化性樹脂、活性剤、及び溶剤を含有することを特徴とするはんだ付け用フラックス。

【請求項2】 前記熱硬化性樹脂として、電子部品を被覆するために用いられる外装樹脂と同種又は同系の樹脂を用いることを特徴とする請求項1記載のはんだ付け用フラックス。

【請求項3】 熱硬化性樹脂、活性剤、及び溶剤を、それぞれ

熱硬化性樹脂： 10～40重量%

活性剤： 0.5～5重量%

溶剤： 残り

の割合で含有することを特徴とする請求項1又は2記載のはんだ付け用フラックス。

【請求項4】 前記熱硬化性樹脂としてエポキシ系樹脂＊

ロジン

活性剤（有機アミンの塩酸塩など）

溶剤（イソプロピルアルコールなど）

： 10～30重量%

： 0.1～1.0重量%

： 残り

【0003】ところで、フラックスを構成する上記成分のうち、ロジンのはんだ付け部に残渣として残留していると、検査用のチェッカーピンの接触不良や、塗装不良などを引き起こすという問題点があり、また、活性剤が残留していると、電極の腐食や、絶縁抵抗の低下などを引き起こすという問題点がある。

【0004】そこで、従来は、フロン系の洗浄剤や、トリクロロエタンなどの塩素系溶剤などを用いてはんだ付け部を洗浄して残渣を除去していた。

【0005】しかし、近年オゾン層破壊の問題や地下水汚染の問題などを契機として、これらの溶剤の使用は徐々に禁止されつつあるのが実情である。

【0006】そこで、代替用洗浄剤として、イソプロピルアルコール（IPA）などのアルコール系溶剤が提案※

〔従来の無洗浄タイプのフラックス①の組成及び問題点〕

ロジン： 1～5重量%

活性剤（有機アミンの塩酸塩など）： 0.1～2重量%

溶剤（イソプロピルアルコールなど）： 残り

【0010】このフラックスにおいては、残渣は低減されるものの、はんだ付強度が不十分で、信頼性が低いと★

★という問題点がある。

【0011】

〔従来の無洗浄タイプのフラックス②の組成及び問題点〕

熱可塑性樹脂： 10～30重量%

活性剤（有機アミンの塩酸塩など）： 0.1～5重量%

溶剤（イソプロピルアルコールなど）： 残り

【0012】このフラックスにおいては、はんだ付け強度は確保されるものの、使用されている熱可塑性樹脂と電子部品の外装樹脂（通常は熱硬化性樹脂）との密着性（接着性）が悪く、製品の信頼性が低下するという問題点がある。

【0013】本発明は、上記問題点を解決するものであり、はんだ付け後に残渣の洗浄を行うことなく、信頼性の高い電子部品を得ることが可能な、いわゆる無洗浄タ

＊を用い、前記活性剤としてアミンのハロゲン化水素酸塩又は有機酸を用いたことを特徴とする請求項1又は3記載のはんだ付け用フラックス。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、電子部品の製造工程などにおいて電子部品にはんだ付けを行う場合に使用されるはんだ付け用フラックスに関する。

【0002】

10 【従来の技術及び発明が解決しようとする課題】従来、電子部品の製造工程などにおいて電子部品にはんだ付けを行う場合に用いられているフラックス（はんだ付け用フラックス）としては、以下のような組成を有するものが一般的である。

※されるに至っているが、火災などの危険があるばかりでなく、設備コストやランニングコストが必要になり製品価格を押し上げる要因になるという問題点がある。

【0007】そのため、ロジンなどの残渣が少なく、洗浄の必要がないフラックス（以下、単に「無洗浄タイプのフラックス」ともいう）への要求が大きくなっている。

【0008】この要求に応えるため、これまでに、例えば、次に示すような組成を有する無洗浄タイプのフラックス①、②などが提案されているが、いずれにも以下に述べるような問題点があり、必ずしも十分な特性を実現し得ていないのが実情である。

【0009】

イプのはんだ付け用フラックスを提供することを目的とする。

【0014】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明のはんだ付け用フラックスは、熱硬化性樹脂、活性剤、及び溶剤を含有することを特徴とする。

【0015】また、前記熱硬化性樹脂として、電子部品を被覆するために用いられる外装樹脂と同種又は同系の

樹脂を用いることを特徴としている。

【0016】さらに、熱硬化性樹脂、活性剤、及び溶剤を、それぞれ、熱硬化性樹脂：10～40重量%、活性剤：0.5～5重量%、溶剤：残り、の割合で含有することを特徴としている。

【0017】さらに、前記熱硬化性樹脂としてエポキシ系樹脂を用い、前記活性剤としてアミンのハロゲン化水素酸塩又は有機酸を用いたことを特徴としている。

【0018】

【作用】フラックス（はんだ付け用フラックス）を構成する樹脂分として熱硬化性樹脂が用いられており、この熱硬化性樹脂が、従来のフラックスにおけるロジンの役割を果し、はんだ付け部の表面の再酸化防止機能などが発揮される。

【0019】また、熱硬化性樹脂は、はんだ付け工程の後に電子部品に塗装されるエポキシ樹脂やフェノール樹脂などの外装樹脂の硬化工程において加熱され、外装樹脂とともに硬化し、外装樹脂と確実に密着（接着）する。したがって、本発明のはんだ付け用フラックスを用いることにより、はんだ付け後に残渣の洗浄を行うことなく、耐熱衝撃性や耐湿性に優れた信頼性の高い電子部品を得ることが可能になる。

【0020】さらに、前記熱硬化性樹脂として、電子部品を外装するために用いられる外装樹脂と同種又は同系の樹脂を用いることにより、外装樹脂との密着性（接着性）をより確実に向上させることが可能になる。

【0021】なお、熱硬化性樹脂は、10～40重量%の割合で含有させることが好ましいが、これは、熱硬化性樹脂の含有率が10重量%未満になると外装樹脂との密着性の低下やそれによる耐熱衝撃性の低下などを引き起こし、また、40重量%を越えると粘度の過度の上昇、はんだ付け性の低下、プローブ接触不良などを引き起こすことによる。

【0022】また、活性剤は、0.5～5重量%の割合で含有させることが好ましいが、これは、活性剤の含有率が0.5重量%未満になるとはんだ付け性が低下し、また、5重量%を越えると熱硬化性樹脂の硬化不良が発生し、密着（接着）性が低下することによる。

【0023】また、外装樹脂としては、一般にエポキシ樹脂が用いられることが多いため、フラックスを構成する熱硬化性樹脂としては、通常、例えば、ビスフェノールAタイプエポキシ樹脂に、酸無水物系、フェノール系、又はアミン系などの硬化剤を配合したエポキシ系樹脂を用いることが好ましく、活性剤としては、アミンのハロゲン化水素酸塩（例えば塩酸塩や臭素酸塩など）又は有機酸を用いることが好ましい。

【0024】但し、本発明のはんだ付け用フラックスにおいて、熱硬化性樹脂は、必ずしも外装樹脂と同種又は同系の樹脂に限定されるものではなく、場合によっては、外装樹脂の種類とは無関係に、エポキシ系樹脂やフ

エノール系樹脂などの熱硬化性樹脂を広く用いることも可能である。なお、熱硬化性樹脂に配合される硬化剤に関しても、上記実施例に限定されるものではなく、酸ヒドラジド系硬化剤やイミダゾール系硬化剤などを用いることも可能である。

【0025】また、活性剤についても、必ずしもアミンのハロゲン化水素酸塩（塩酸塩や臭素酸塩など）又は有機酸に限られるものではなく、場合によっては、有機酸アミンなどを用いることが可能である。

【0026】

【実施例】以下、本発明の実施例を示して、その特徴とするところをさらに詳しく説明する。

【0027】この実施例においては、

①熱硬化性樹脂（ビスフェノールAタイプエポキシ樹脂に酸無水物系硬化剤、フェノール系硬化剤、又はアミン系硬化剤を配合してなるエポキシ系樹脂）、

②活性剤（トリエチルアミン塩酸塩などのアミンの塩酸塩、又はステアリン酸、アジピン酸などの有機酸）、及び

③溶剤（メチルエチルケトン（MEK）、ブチルセロソルブ（BCS）など）をそれぞれ、

熱硬化性樹脂： 10～40重量%

活性剤： 0.5～5重量%

溶剤： 残り

の割合で配合することによりフラックス（はんだ付け用フラックス）を調製した（但し、本発明のはんだ付け用フラックスにおいては、組成比はこれに限定されるものではなく、用途などを考慮して適宜調整することが可能である）。

【0028】そして、このフラックスを用いて、セラミックコンデンサ（電子部品）にリード線をはんだ付けした。

【0029】その後、特に洗浄を行うことなく、外装樹脂として、エポキシ樹脂を塗布した後、全体を約150℃に加熱して、フラックスを構成する熱硬化性樹脂及び外装樹脂を硬化させた。

【0030】それから、各試料（セラミックコンデンサ）につき

①はんだ付け性（JIS Z 3197（はんだ付用樹脂系フラックス試験方法）6.10（広がり試験）における広がり率）

②信頼性（JIS Z 3197（はんだ付用樹脂系フラックス試験方法）6.8（絶縁抵抗試験）の1000時間後における絶縁抵抗値）

③外装樹脂との密着（接着）性（耐熱衝撃性）（+120℃（高温）×30分→-40℃（低温）×30分の熱衝撃試験を100サイクル繰り返した後の残存率）の各特性を調べた。

【0031】表1に、実施例のフラックスを用いた場合と、従来のフラックス（ロジン：20重量%、活性剤

10

20

30

40

50

(有機アミンの塩酸塩など) : 0.5重量%、溶剤 (イソプロピルアルコール) : 残り、を含有するフラックス) を用いた場合の結果を併せて示す。但し、表1において、従来のフラックスを用いた場合における「部品の信頼性」及び「外装樹脂との密着性」は、はんだ付け後*

* トリクロロエタンによる洗浄を行った試料についての結果を示す。

【0032】

【表1】

試料番号	組成(重量%)				広がり率 (%)	絶縁抵抗値 (Ω) (1000hr)	熱衝撃試験における残存率 (%)
	ロジン	熱硬化性樹脂	活性剤	溶剤			
1 (実施例)	0	10	5	85	81	0.614 $\times 10^{12}$	81
2 (実施例)	0	20	5	75	80	0.193 $\times 10^{12}$	83
3 (実施例)	0	30	5	65	80	0.552 $\times 10^{13}$	95
4 (従来例)	20	0	0.5	79.5	78	0.712 $\times 10^{11}$	0

【0033】表1より、実施例のフラックスを用いた場合においては、熱硬化性樹脂が、従来のフラックスにおけるロジンの役割を果たすことから、はんだ付け部の表面の再酸化が防止され良好なはんだ付け性が得られていることがわかる。

【0034】また、フラックスの残渣を洗浄しない場合の部品の信頼性及び外装樹脂との密着性 (接着性) に関しても、実施例のフラックスを用いた場合には良好な結果が得られることがわかる。これは、フラックスを構成する熱硬化性樹脂と外装樹脂がいずれもエポキシ系樹脂であることから、硬化時に両者が確実に密着 (接着) するとともに、両者の物性が近似しているため、耐熱衝撃性などの特性が向上し、それによっても耐湿性などの特性も向上することによるものである。

【0035】したがって、本発明のはんだ付け用フラックスを用いることにより、耐熱衝撃性や耐湿性が大きく信頼性に優れた電子部品を確実に製造することが可能になる。

【0036】なお、上記実施例では、外装樹脂がエポキシ系樹脂であることを考慮し、フラックスを構成する熱硬化性樹脂として、エポキシ樹脂を用いた場合について説明したが、このように、外装樹脂の種類に合わせて熱硬化性樹脂の種類を選択する (例えば、外装樹脂としてフェノール樹脂を用いる場合には、同じフェノール樹脂をフラックスを構成する熱硬化性樹脂として用いる) ことにより、該熱硬化性樹脂と外装樹脂との密着性 (接着性) を確保することができる。

【0037】但し、本発明のはんだ付け用フラックスにおいて、熱硬化性樹脂は、必ずしも外装樹脂と同種又は同系の樹脂に限定されるものではなく、場合によって

は、外装樹脂の種類とは無関係に、エポキシ系樹脂やフェノール系樹脂などの熱硬化性樹脂を広く用いることも可能である。

【0038】なお、本発明は、上記実施例に限定されるものではなく、電子部品の種類、はんだの種類、温度などのはんだ付けの条件、外装樹脂の種類、フラックスを構成する熱硬化性樹脂、活性剤、及び溶剤の種類や組成比などに関し、発明の要旨の範囲内において、種々の応用、変形を加えることが可能である。

【0039】

【発明の効果】上述のように、本発明のはんだ付け用フラックスにおいては、樹脂分として熱硬化性樹脂が用いられており、この熱硬化性樹脂が従来のはんだ付け用フラックスにおけるロジンの役割を果たすため、はんだ付け部の表面の再酸化を防止することができるとともに、外装樹脂の硬化工程においてこの熱硬化性樹脂と外装樹脂とを確実に密着 (接着) させることができる。したがって、本発明のはんだ付け用フラックスを用いることにより、はんだ付け後に残渣の洗浄を行うことなく、耐熱衝撃性や耐湿性に優れた信頼性の高い電子部品を得ることが可能になる。

【0040】なお、本発明のはんだ付け用フラックスにおいては、熱硬化性樹脂、活性剤、及び溶剤を、それぞれ、熱硬化性樹脂 : 10~40重量%、活性剤 : 0.5~5重量%、溶剤 : 残り、の割合で含有させることにより上記効果を確実に得ることができる。

【0041】さらに、熱硬化性樹脂として、電子部品を外装するために用いられる外装樹脂と同種又は同系の樹脂を用いることにより、外装樹脂との密着性 (接着性) を確実に向上させることが可能になり、製品である電子

部品の信頼性をより確実に高めることが可能になる。

【0 0 4 2】但し、本発明において、熱硬化性樹脂の種類は、必ずしも外装樹脂と同種又は同系の樹脂に限定されるものではなく、通常は、熱硬化性樹脂としてエポキ *

* シ系樹脂を用い、活性剤としてアミンのハロゲン化水素酸塩又は有機酸を用いることにより、本発明の基本的な効果を得ることができる。